

画像処理関連文献データベースの作製

情報処理学会 コンピュータビジョン研究連絡会

あつ子し。コンピュータビジョン研究連絡会活動の一環として、画像処理、パターン認識関連の国内文献を広範に調査し、データベース化したので報告する。このデータベースには、昭和55年末までの21年間にわたる国内の学会誌、研究会資料等の文献が、約2,100件が含まれており、それぞれについて文献項目、キーワード、文献性格等の情報も、専任者が手作業で整理し、コンピュータに入力されている。

1. はじめに

コンピュータビジョン研究会が、前身のイテックロセツエック研究会からバトンタッチしたのには、昭和54年4月からであり、はいの最初の研究連絡会での主要な議題は、前研究会から引き継いだSPIDERの後継処理、各種画像入力装置の校正法の検討などであった。しかし、3月には54年9月に行われた第2回研究連絡会において、本研究会の活動計画を審議するための伏線と万が一の急ぎを以て、画像処理に関連するデータベースの一般的な諸問題を討議された。その結論に基づいて、昭和55年1月の第4回研究連絡会において、島脇代表幹事より、「画像処理研究用データベースについて」と題する宿題報告があり、委員一同の間で特に関心が寄せられた文献データベースについては、①漢字クイック、データ入力、②国内文献データベース調査の範囲、方法の2項目について、担当者を定め、検討するに決まった。

つづく、55年3月の第5回研究会では、(1)調査対象分野、(2)情報源(学会誌、各種研究機関誌、商業誌等)、(3)調査活動方法(調査項目、調査対象の範囲、結果のとりかた、作業分担、作業日程)等について、おろろ細から討論と検討がなされた。次の第6回(55年5月)研究連絡会において、国内既存データベースの調査結果の報告を受け、おろろ、各委員のユーズとしての要望を申し合つた後、結局、RosefeldのCGIP(Computer Graphics and Image Processing)のbibliographyを念頭の参考として、具体的な作業計画を作業するに決まった。

2. 文献調査要領

第6回の研究連絡会に引きつらて、おろろ、8回(55年7月、9月)の研究連絡会で具体的な作業計画についておろろに検討が加えられた。その結果、以下に示す文献調査要領が作業された。

画像処理に関連する国内文献調査——1次資料収集作業要領(1980. 10/1)

[I] 作業の概要

画像処理に関連する国内文献を調査し、カードに記入する。

[II] 調査対象情報源

- (1) 昭和35年1月—昭和55年12月の21年以内の日内出版、刊行物に発表された論文、この期間中の印刷公表されたもののみを必須対象とするが、それ以外(例えば、それ以外)のものも含めるは差支えなし。(「1次資料」)
- (2) 調査対象雑誌号、及び、それらの担当は、添付資料(収蔵作業分担)に定められている。

[Ⅳ] 調査対象分野と採択標準

- (1) 本学会が主としてアプロセシシテ及びコンピュータ・グラフィクス研究の概; 研究分野を対象とする。上記分野に關係深い境界領域も含むが、他学会・研究会の主要テーマと重なりあつてゐるものはなく。具体的には、
- ① 光学・写真処理、ビデオ処理は原則として含まれない。
ディジタル処理であるが、ディジタルTVなどは除外する。
 - ② 心理学・生理学における視覚に関する研究は、特に computer vision に影響を及ぼすものだけを含む。
 - ③ Computer Graphics の分野は原則として扱われない。ただし、画像処理手法を用いたコンピュータ・アニメーションの技法や、画像処理装置の出力装置としても利用されるディスプレイについては入れる。
 - ④ 画像の入力装置については、画像処理実験設備などに入システムの一部分として解説したものは含まれるが、装置・素子そのものの研究分野は扱われない。
 - ⑤ パターン認識の理論(特徴抽出、統計的分類、学習、クラスフィケーション等)は入れる。図形・画像を中心とした研究は含むが、一例として文字や簡単な図形の種類を試みているものは除く。
 - ⑥ 符号処理技術は、2次元に拡張(画像に適用したもの)のみを含む、特に1次元のみに限るものは除く。
 - ⑦ 画像通信・ファクシミリは別の研究分野を形成してゐるため、圧縮・符号化など特に画像処理に関連深いもの以外は除外する。
- (2) 応用分野については、ディジタル画像処理・パターン認識の意義が大きいもののみを入れる。従つて、比較的初期にこの種の技術の導入が当該分野において斬新であったものは含む、完成した tool としてだけ用いられているものは除く。
- (例1) リポートセンシテ
- ディジタル処理であるが画像として扱われないデータ解析や、既存の補正法で得た結果を目視で判断するものは除く。
 - 新しい補正手法の提案や低コストの解析に入システムの開発等は含む。
- (例2) CT (計算機断層撮影)
- CTを診断に用いた医学的所見のみへの変換、CT装置の利用状況、機械部分の改善などを扱ったものは除く。
 - CTに利用される再構成法(アルゴリズム)の提案や画質改善、自動計測は含む。
- (例3) 文字認識
- 関連深い分野であるため、図形としての文字認識法を述べたものは含む。
 - OCRの現状や文字の規格化などは除く。

(3) 他人の論文に対しては、各委員の判断に任せます。

[IV] 文献カード作成要領
添付資料2「文献カード記入要領」に従う。

[V] 作業期限
昭和56年1月31日。なお、11月、及び1月の研究連絡会にふり、進捗状況
を報告のこと。

[VI] カード送付
文献カードは、下記へ郵送、または、直接持参して下さい。

305 茨城県新治郡桜井梅園 1-1-4
電子技術総合研究所
パソコン情報処理研究センター
田村秀行

なお、郵送の際には途中に破損する恐れがありますので十分注意して下さい。

[VII] 作業の進捗を報告して下さい

田村秀行：
電総研パソコン情報処理研究センター
tel. 0298-54-5491

鳥嶋純一郎：
豊橋技術科学大学情報工學系
tel. 0532-87-0111 ext. 535

資料1 「1次資料収集作業分担」

作業分担は、(A) 雑誌別(A型)、(B) 研究発表者個人ごと、または、所属
機械別(B型)の2本をとりとります。

[I] A型を担当

(1) 電子通信学会雑誌及び論文誌A~E —— 田村秀行(電総研)

(2) 電子通信学会研究会資料

画像工学、パソコン認識と学習(インフォメーション理論、等々含む)、電
子計算機、回路とシステム、医用電子生体工学、オートマトンと言語(オ
ートマトンと制御、等々含む)、超音波、通信方式、宇宙・航行工学的
ロケット、その他 —— 増田功(武蔵野通研)、若菜忠(豊橋通研)

(3) 電気学会雑誌、論文誌C、情報処理研究会資料 —— 池端重樹・辻安一
(三菱電機)

(4) 情報処理学会国際論文誌、英文誌、研究会誌 —— 池田克夫(筑波大)、
研究会資料(インテリジェントシステム、人工知能と制御技法) —— 白甲良明(電総研)、
コンピュータサイエンス —— 鳥嶋純一郎(豊橋大)、医療情報処理 —— 田村秀行(電総研)

- (5) 医用電子と気体工学, 及び, M E 学会研究会 —— 山本真司 (日電)
- (6) テレビジョン学会研究会誌, 及び研究会資料 (画像技術応用, 画像表示, 画像伝送, 視覚情報) —— 羽鳥好律 (日隆電)
- (7) 写真測量リモートセンシング —— 花本真一 (日電)
- (8) 画像電子学会誌 —— 白井良明 (電経研)
- (9) 応用物理学会関係 —— 大照 寛 (早大)
- (10) 写真学会, 電子写真学会, 印刷学会 —— 棚橋純一 (富士通)
- (11) 画像工学コンファレンス, リモートセンシング・シンポジウム —— 木村正雄 (東芝)
- (12) 計測と制御, 計測自動制御学会論文集 —— 辻三郎 (阪大)
- (13) 機械学会, 精機学会関係 —— 出沢正徳 (理研)

[II] β型の担当 (1) 大学研究室

下記委員は, それぞれ, 自分か著者 (著者も学会) とついでにそのものを記す。発表雑誌等の範囲は最低限 [I] の範囲内を必要とするが, それ以外のものについては, 担当者の判断に任せよう。

福村晃夫, 島田純一郎 (名大, 豊工大), 高木幹雄, 尾上守夫 (東大生研), 榎本 肇 (東工大), 大照 寛 (早大), 坂井利之, 長尾 真 (京大), 田中幸吉, 辻 三郎 (阪大)

(2) 会社, 研究機関

下記の委員は, 各自の所属する会社, 研究機関の出版物に発表されたもの (自分以外の研究者のものも含めて) を, 可能な範囲で調査する。

IBM (飯坂謙二), 東芝 (木村正雄), 日隆電 (羽鳥好律), 日電 (山本真司), 三菱電機 (池端重樹), 富士通 (棚橋純一), 日電 (花本真一)

資料 2 「文献カード記入要領」

各文献 (下記は書籍) について, 以下の順に記入する。

(1) 著者名

① 委員のフルネームを記入する。(漢字可)。② 単一著者については必ず「イ」を示す。判明すれば, 著者全員につける。③ 英語論文については判明している場合は漢字で書く。セキを得ない場合は英文をつらつらに記入する。

③ 記法は, コレを正しくする。

(2) 文献名 (略)。 (3) 出典 (略)。 (4) ページ, 発行年 (略)。

(1) ~ (4) 以下の記入例

● 学会誌論文の場合

(1) 花本真一, 木村正雄, 坂井利之, (2) 木村正雄の制御とトップダウン制御の組合せによる領域解析, A Region Analyzer Using Bottom-up and Top-down Control, (3) 情報論, vol. 21, no. 2, (4) pp. 116-124, 1980-03

● 書籍中の分担執筆の場合

(1) 高木幹雄, (2) 画像の構成と処理の手法, (3) 榎本 (編) 「画像の情報処理」, コロナ社, (4) pp. 246-287, 1978

○その他者略

(5) キーワード

① 日本語、3〜4個(和数は特に限定しないか)のキーワードを、下記に書く。② キーワードが全論文に既にある場合は、これを採用。その他の場合は、各委員が適当に定める。③ 全文献に於て完了。

(6) 文献の体裁

④ 以下の項目に該当する著者のふりがなを必ず記入す(1)解説、文献集、(2)オリジナル論文、(3)資料、(4)報告、(5)その他、⑤次に、文献の体裁に因りて簡単なコメントをつけ加える。但し、字句は任意(。最近の動向の解説、。フィルディングの新手法の提案と実験、。試作システム報告、等々)。

(7) 分類項目(資料を参照)、(8) 整理番号(略)、(9) その他(略)

資料3 「文献分類項目」

分類項目は、以下の第2次作業で最終決定すべし、ここには、章の番号だけ記す。

1. 総論、
2. 変換・圧縮・符号化、
3. 画質改善・補正、
4. 特徴抽出・解析手法、
5. 多次元情報の利用、
6. 認識・理解のモデル、
7. 応用、
8. 装置・システム

3. 第2次作業と項目別文献数

上記の通り、具体的な文献収集作業は昭和55年10月にスタートし、同年11月の第9回連絡会にて委員と調査対象の追加、作業内容の調整など行われた。また56年1月の第10回連絡会にて、調査完了後の分類項目の再検討、使い易い整理法と利用法の検討が行われた。同時に、計算機入力を行う場合の肉題英モシゴをこころす。また、同年3月の第11回連絡会では、作業進行状況の報告、データベース利用法、計算機入力と関連に関する宿題報告があり、第2次作業計画を立案すべしと定められた。

56年5月の第12回連絡会に提出された第2次作業計画により、収集されたカードの内容に基いて分類項目の再検討と、小分類項目の設定を行ってきた。他の委員担当の項目に属させる方が適当と思われるカードの転送等の作業を8月中旬に終了した。実際には、これらの作業は本誌と同年10月に完了し、11月7日現在の実績として、以下の通りカード数取の文献がまとめられた。なお、枚数のうち、以下の第2の教団は、昭和57年11月現在他にある(計算機出力)。

1. 総論・解説・紹介

1.1 展望・解説(9,90), 1.2 文献案内・年表・厂史(2,2), 1.3 教科書・技術書(6,6), 1.4 会議報告・海外調査概要等(16,16), 研究室、施設等の紹介(18,16)。計134

2. 変換・再構成・符号化

2.1 一般—<2.1.1>解説・展望(8,8), <2.1.2>標化・符号化(13,13), <2.1.3>総

計的性質・于測理論 (13,13), <2.1.4> 直交変換アルゴリズム (7,7)

2.2 視覚と画像 — <2.2.1> 視覚探知 (16,16), <2.2.2> 画像評価 (16,15), <2.2.3> 評価実験結果 (17,17)

2.3 再構成及合成 — <2.3.1> 投影からの画像再構成 (19,19), <2.3.2> 開口合成 (6,6), <2.3.3> ホログラムからの像再成 (4,4), <2.3.4> 計算機合成ホログラム (7,7)

2.4 文字及幾何図形の符号化 — <2.4.1> 文字の符号化 (12,12), <2.4.2> 文字の符号化の次数変換^(10,10), <2.4.3> 幾何形の符号化^(5,5), <2.4.4> 幾何形の記述 (11,11), 曲面の表現 (2,2)

2.5 フーリエ変換及多値画像の符号化 — <2.5.1> フーリエ変換の符号化 (45,44), <2.5.2> 多値画像の符号化 (24,21)

2.6 濃淡画像及TV画像の符号化 — <2.6.1> 空間的相関を利用した予測符号化 (33,32), <2.6.2> 時間的相関を利用した予測符号化 (19,16), <2.6.3> 直交変換符号化 (21,21), <2.6.4> その他の符号化^(14,14)。計 320

3. 画質改善・補正

3.1 画像のモザイク (3,3), 3.2 幾何学的補正 (23,23), 3.3 濃度補正・強調 (9,9), 3.4 雑音除去・平滑化 (6,6), 3.5 復元・ディジタルフィルタ (30,30)。計 71

4. 特徴抽出・解析手法

4.1 一般 — <4.1.1> 解説 (3,3), <4.1.2> アルゴリズム論, 演算方式 (12,12), <4.1.3> 特徴抽出方式 (10,10), <4.1.4> 2値化, 多値化アルゴリズム (3,3), <4.1.5> 幾何形処理 (7,7), <4.1.6> テンプレート手法 (1,1), <4.1.7> グラフ利用手法 (6,6), <4.1.8> その他 (9,9)

4.2 マッチング — <4.2.1> 解説 (0,0), <4.2.2> 相関法 (8,8), <4.2.3> SSD法 (1,1), <4.2.4> カーフマッチング (4,4), <4.2.5> 記号表現 (3,3), <4.2.6> その他 (9,9)

4.3 セグメンテーション — <4.3.1> 解説 (3,3), <4.3.2> エッジ検出 (21,21), <4.3.3> 領域分割 (18,18), <4.3.4> 線画化 (8,8), <4.3.5> その他 (11,11)

4.4 幾何学的特徴 — <4.4.1> 解説 (1,1), <4.4.2> 距離変換 (16,16), <4.4.3> 網線化 (24,24), <4.4.4> 構造抽出 (20,20), <4.4.5> トポロジカルな特徴 (13,13), <4.4.6> 形状特徴 (7,7), <4.4.7> その他 (17,17)

4.5 テクスチャ — <4.5.1> 解説 (6,6), <4.5.2> テクスチャ特徴抽出法 (11,11), <4.5.3> テクスチャの識別・分類 (4,4), <4.5.4> テクスチャの境界・領域の検出 (7,7), <4.5.5> テクスチャの記述・合成^(5,5), <4.5.6> 傾き・興行きの知覚^(10,10)。計 268

5. 多次元情報の利用

5.1 色彩情報 (12,12), 5.2 マルチメディア情報 (6,6), 5.3 多次元物体の計測認識 — <5.3.1> 形状の記述 (3,3), <5.3.2> 光投影による計測・認識^(26,26), <5.3.3> 多視画像 (23,22), <5.3.4> 物体認識 (26,26), <5.3.5> 3次元表示 (17,17), <5.3.6> その他 (3,3)

5.4 数画像 — <5.4.1> 一般 (2,2), <5.4.2> 解析的手法 (7,7), <5.4.3> 応用 (12,12), <5.4.4> 数画の発生 (アニメーション) (11,11)。計 148

6. 認識・理解のモデル

6.1 一般 (25,25)

6.2 画像理解 — <6.2.1> 数画の解釈 (10,10), <6.2.2> 画像の理解 (2,2), <6.2.3> 対象の3次元性の考慮が4次元の場合 (7,7), <6.2.4> 対象の3次元性の考慮が4次元の場合 (6,6)

6.3 認識機構のモデル — ^(6,3,1) 認識理論 (3,3), <6.3.2> ホーナーの気候記

述(6,6), <6.3.3>学習と評価(4,4)

6.4 複写系のモデル — <6.4.1>複写系モデル全般(8,8), <6.4.2>コントラスト
検出機構のモデル(14,14), <6.4.3>特徴抽出機構のモデル(15,15), <6.4.4>空間視機構
のモデル(6,6), <6.4.5>学習・記憶・認識機構のモデル(21,21), <6.4.6>視覚の心
理物理(17,17)。 計 134

7. 応用

7.1 医用画像 — <7.1.1>一般(22,22), <7.1.2>X線像(97,97), <7.1.3>RT像(32,32)
<7.1.4>超音波像(17,17), <7.1.5>顕微鏡像(53,53), <7.1.6>CT像(20,20), <7.1.7>その他(28,28),
小計 269

7.2 リモートセンシング — <7.2.1>解説・展望(20,20), <7.2.2>センサ処理
(スワッチ・立体視(3,3), SAR・マッピングセンサ(7,7)), <7.2.3>前処理(濃
度処理(ランスマトリックス補正)(7,7), 幾何補正(8,8)) <7.2.4>解析処理(統計
分類(21,21), 変化抽出(7,7), テーブル手法(6,6)), <7.2.5>リモートセンシングシステム
(17,17), <7.2.6>応用(気象(11,11), 水道(2,2), 農業(8,8), 林業(6,6), 植生(0,0), 土地利
用(8,8), 地質(7,7), 鉱産物(0,0), 地熱(2,2), 海洋(8,8), 水質汚染(14,14), 都市環境(6,6),
防災・防災(4,4), 航行補助(0,0), その他(1,1))。 小計 173

7.3 文字認識 — <7.3.1>一般・解説(16,16), <7.3.2>OCR型文字認識(150,150), <7.3.3>オプティ
カル文字認識(12,12), <7.3.4>その他(12,12)。 小計 190

7.4 用画・文書画像 — <7.4.1>地図(4,4), <7.4.2>回路図(2,2), <7.4.3>設計図
(1,1), <7.4.4>天気図(6,6), <7.4.5>文書画像(5,5), <7.4.6>その他(1,1), 小計 19

7.5 産業応用 — <7.5.1>一般(8,8), <7.5.2>ロボット(10,10), <7.5.3>選別(2,2),
<7.5.4>顕微鏡画像計測(4,4), <7.5.5>非破壊検査(9,9), <7.5.6>パターンの検査(10,10),
<7.5.7>全属面検査(3,3), <7.5.8>織布(2,2), <7.5.9>その他(3,3)。 小計 51

7.6 科学応用その他 — <7.6.1>画像計測(12,12), <7.6.2>文化財(8,8), <7.6.3>
12人の同定(8,8), <7.6.4>デザイン(4,4), <7.6.5>その他(1,1)

8. 装置・システム

8.1 インプット — <8.1.1>画像入力装置(32,32), <8.1.2>画像出力装置(33,33), <8.1.3>画像処理
装置, <8.1.4>画像伝送装置, <8.1.5>応用システム(15,15), <8.1.6>その他(4,4)

8.2 ソフトウェア — <8.2.1>一般(9,9), <8.2.2>ライブラリ(17,17), <8.2.3>データ構造
(6,6), <8.2.4>画像処理言語(3,3), <8.2.5>応用(10,10)

8.3 解析システム — <8.3.1>汎用システム(37,37), <8.3.2>特定応用システム(49,49)

8.4 画像データベース — <8.4.1>一般(3,3), <8.4.2>画像データベースシステム
(管理方式・システム(6,6), 検索表示機能(3,3), 目的別DB(3,3)), <8.4.3>データ構造・
フォーマット(2,2), <8.4.4>標準画像DB(2,2), <8.4.5>ファイル形式・装置化(4,4),
<8.4.6>画像情報サービス(4,4),

8.5 その他(8,9)。 計 282 総計 2,100 2,086

4. 現状

上記の述べておける通り、本文献力一トは計算機入力方式を決定し、昭和56
年末より57年3月1日までに入力を終了した。現在は、その利用法について検討不
行おれり。なお、本稿の編修と執筆は福村(工とコンピュータ研究会全
査(名大))が担当した。